

Transformando Redes con Conectores VSFF: Innovación y Alta Densidad



Renato Ponce
Sales Account Manager | Senko

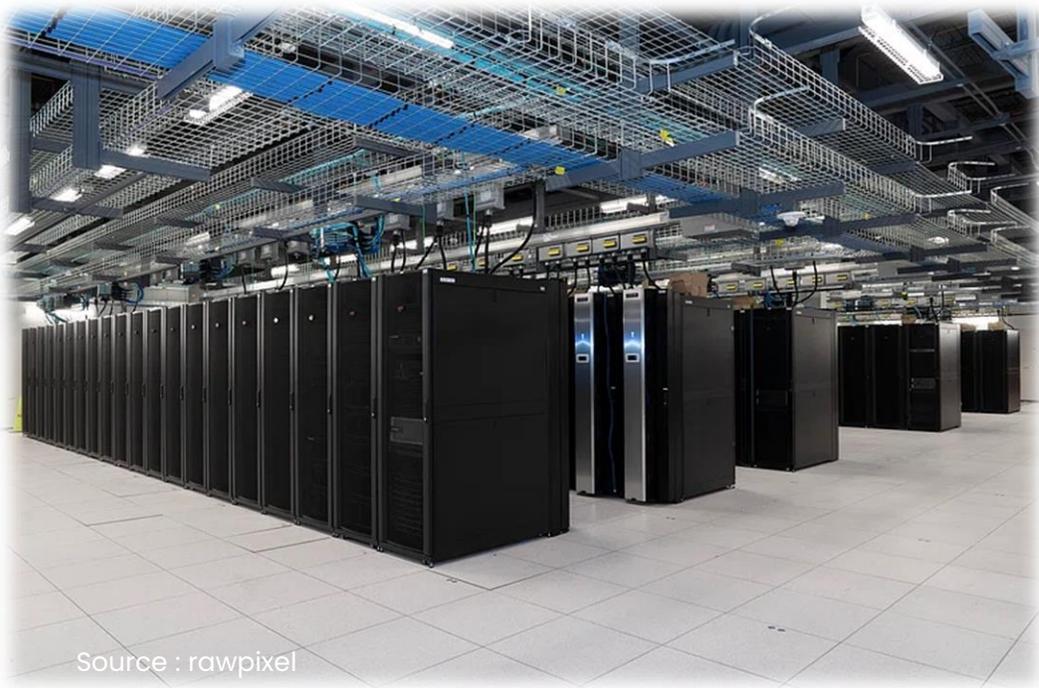
ICT SUMMIT
CONFERENCIA & EXHIBICION
MÉXICO 2025

Bicsi
CALA

Transformando Redes con Conectores VSFF: Innovación y Alta Densidad:

"Una guía para diseñar con conectores Duplex VSFF"

Agenda



Source : rawpixel

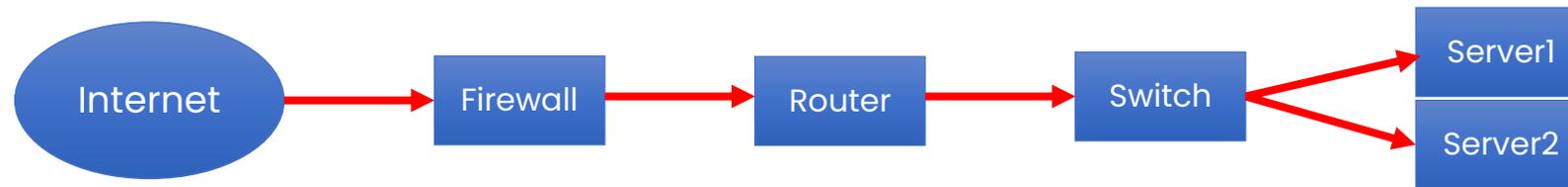
- **Introducción a la conectividad del centro de datos**
- **Consideraciones previas al diseño**
- **Comprensión de los conectores Duplex VSFF**
- **Conclusion**

Introducción a la Conectividad del Centro de Datos

1

Importancia de una conectividad confiable y eficiente

En general, una conectividad confiable y eficiente es la columna vertebral de un centro de datos, permitiendo a las organizaciones ofrecer servicios de TI de alto rendimiento, seguros y resilientes para satisfacer las necesidades de sus usuarios y clientes.



1. **CONTINUIDAD DEL NEGOCIO**
2. **INTEGRIDAD Y SEGURIDAD DE LOS DATOS**
3. **OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO**
4. **ESCALABILIDAD Y FLEXIBILIDAD**
5. **EFICIENCIA DE COSTOS**
6. **CUMPLIMIENTO Y REGULACIONES**

Consideraciones Previas al Diseño

2

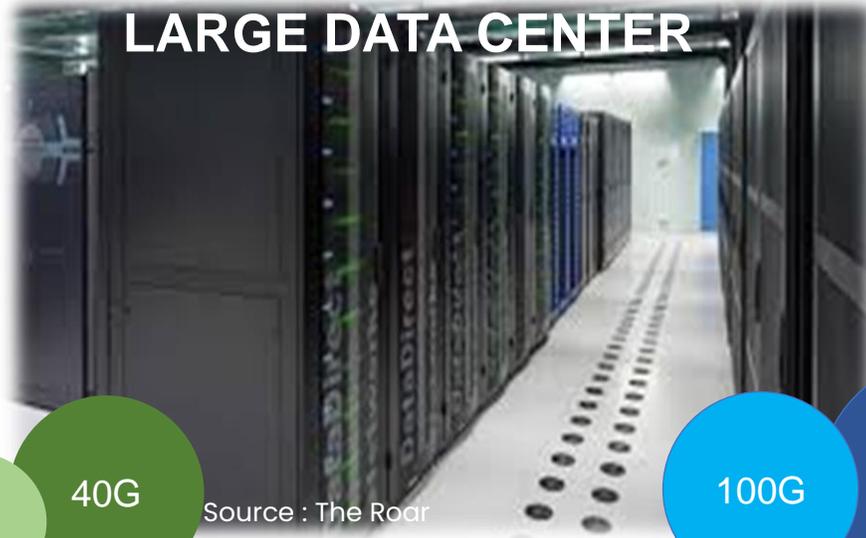
Evaluación de los requisitos de conectividad del centro de datos

- 1 Comprender los requisitos del negocio
 - ⇒ Necesidades de negocio actuales y futuras
- 2 Identificar aplicaciones y cargas de trabajo
 - ⇒ Aplicaciones y cargas de trabajo
- 3 Evaluar los requisitos de ancho de banda
 - ⇒ Volumen de datos transferidos, frecuencia de acceso a los datos y horas pico de uso
- 4 Analizar los requisitos de latencia
 - ⇒ Evalúe si son necesarias las conexiones de baja latencia
- 5 Considerar la redundancia y la resiliencia
 - ⇒ Mecanismos de conmutación por error y estrategias de recuperación ante desastres
- 6 Evaluar la escalabilidad
 - ⇒ Acomodar el crecimiento futuro
- 7 Examinar las opciones de conectividad
 - ⇒ Líneas arrendadas dedicadas o proveedores de servicios de Internet (ISP)
- 8 Considerar los requisitos de seguridad
 - ⇒ Protección contra posibles amenazas y vulnerabilidades
- 9 Evaluar el presupuesto y los costos
 - ⇒ Inversión inicial y gastos operativos continuos
- 10 Consultar con expertos en redes
 - ⇒ Busque la opinión de ingenieros o consultores de redes

Consideraciones previas al diseño

APLICACIONES EN EL MERCADO

LARGE DATA CENTER



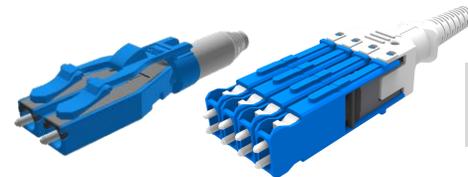
Source : The Roar



LC a MPO



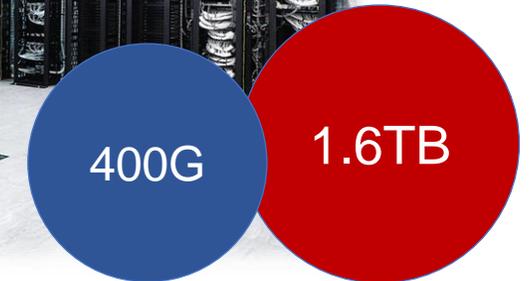
LC & Duplex VSFF Uni-boot



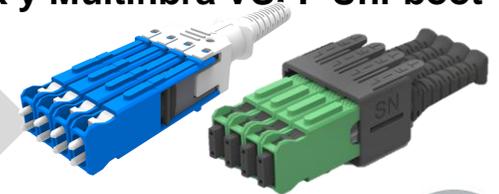
HYPERSCALE



Source : Commscope



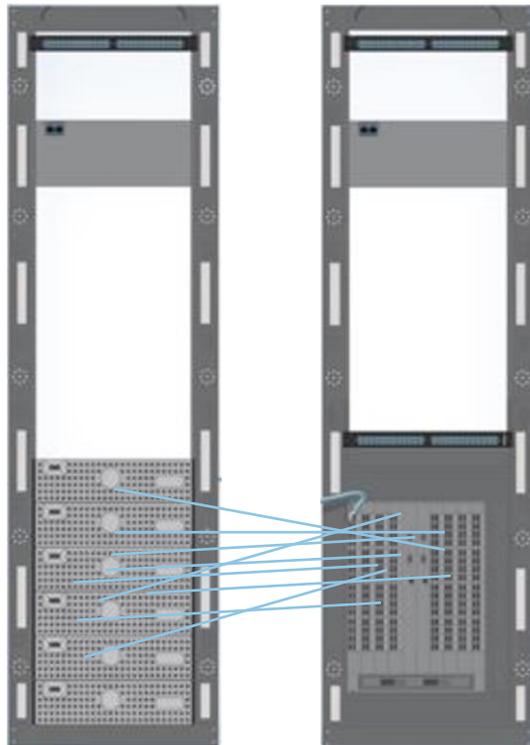
Duplex y Multifibra VSFF Uni-boot



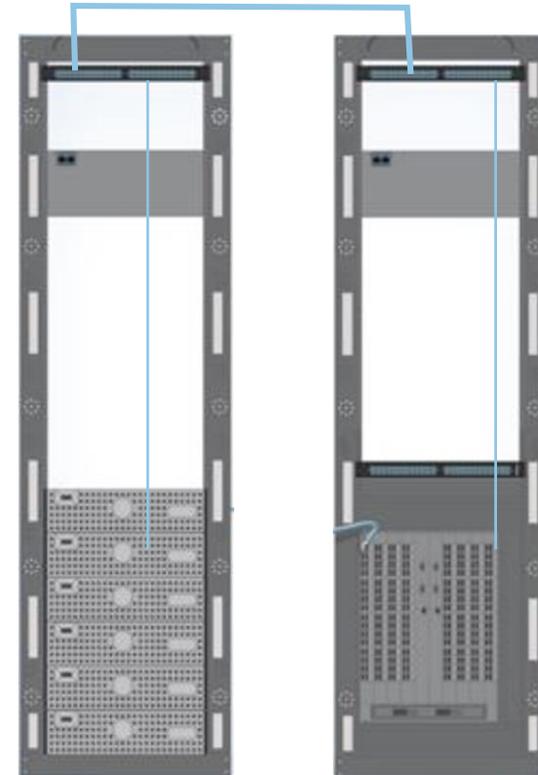
Consideraciones previas al diseño

¿Qué es el cableado estructurado?

Punto a punto



Interconexión



Consideraciones previas al diseño

Topologías



Topología centralizada: Esta topología tiene un punto central donde se concentran todos los recursos. Se usa comúnmente en centros de datos a pequeña escala o para aplicaciones específicas donde se prefiere el control centralizado.

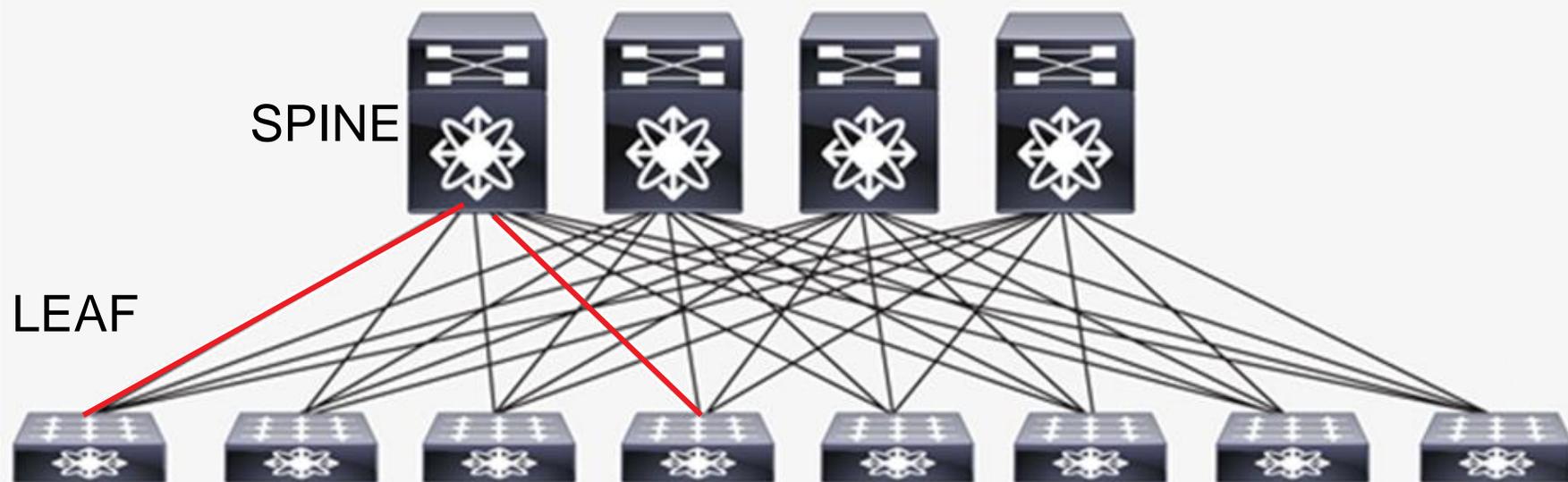
Topología por niveles: Se trata de una estructura jerárquica en la que los diferentes niveles representan diferentes niveles de redundancia y fiabilidad. El Nivel 1 es el más básico y el Nivel 4 es el más robusto y tolerante a fallos. Cada nivel está diseñado con medidas de redundancia específicas para minimizar el tiempo de inactividad.

Topología de malla: En una topología de malla, cada nodo está interconectado con todos los demás nodos. Esto crea rutas redundantes para que viajen los datos, lo que mejora la tolerancia a errores y la resiliencia. Sin embargo, esta topología puede ser compleja y costosa de implementar a gran escala.

Consideraciones previas al diseño

Duplex VSFF® QUE SIRVE A NUEVAS TOPOLOGÍAS

TRÁFICO ESTE-OESTE



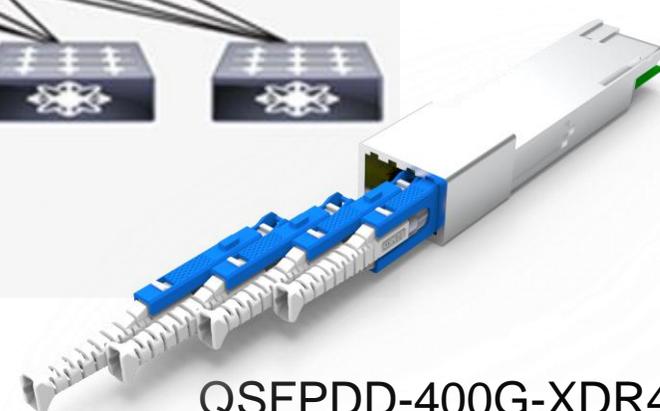
VELOCIDADES DE DATOS AGREGADAS

QSFP-DD

SFP-DD

OSFP

IEC

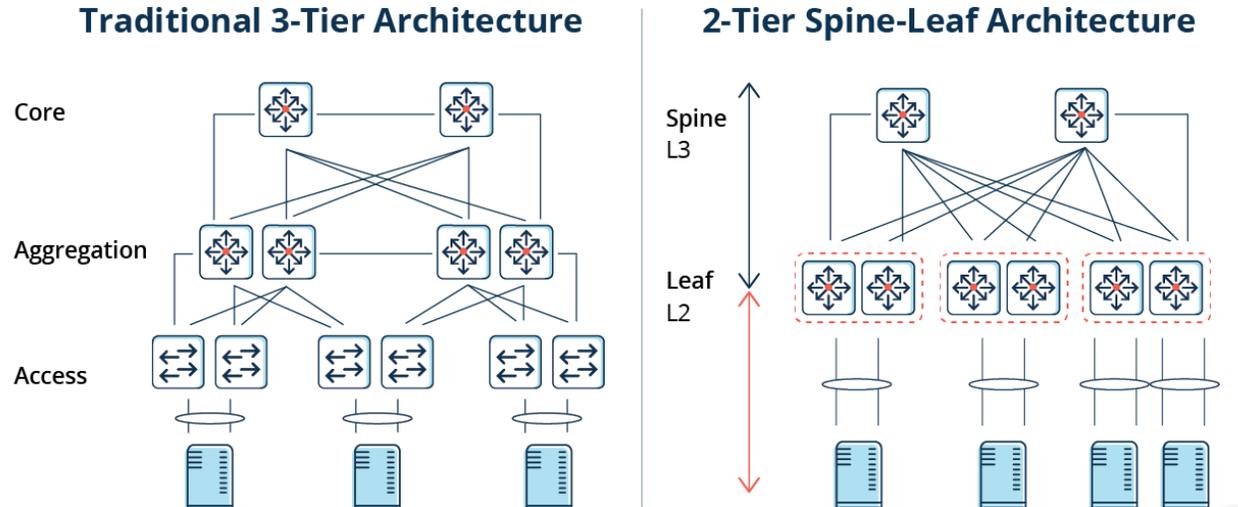


400G

QSFPDD-400G-XDR4-S

Consideraciones previas al diseño

La arquitectura spine-and-leaf ofrece varias ventajas sobre las arquitecturas tradicionales de tres niveles, especialmente en las redes de centros de datos modernas:



- **Escalabilidad :** Escala de manera más eficiente
- **Rendimiento predecible:** Proporcione un rendimiento consistente y predecible
- **Diseño de red simplificado:** diseño más simple y simétrico en comparación con las arquitecturas tradicionales de tres niveles.
- **Resiliencia y redundancia:** Ofrece altos niveles de redundancia y resiliencia.
- **Mejor manejo del tráfico este-oeste:** Optimizado para los patrones de tráfico este-oeste que se encuentran comúnmente en los centros de datos modernos, donde prevalece la comunicación entre servidores y entre servicios.
- **Compatibilidad con cargas de trabajo modernas:** adecuada para cargas de trabajo modernas, como la virtualización, la contenedorización y la computación en la nube.

Consideraciones previas al diseño

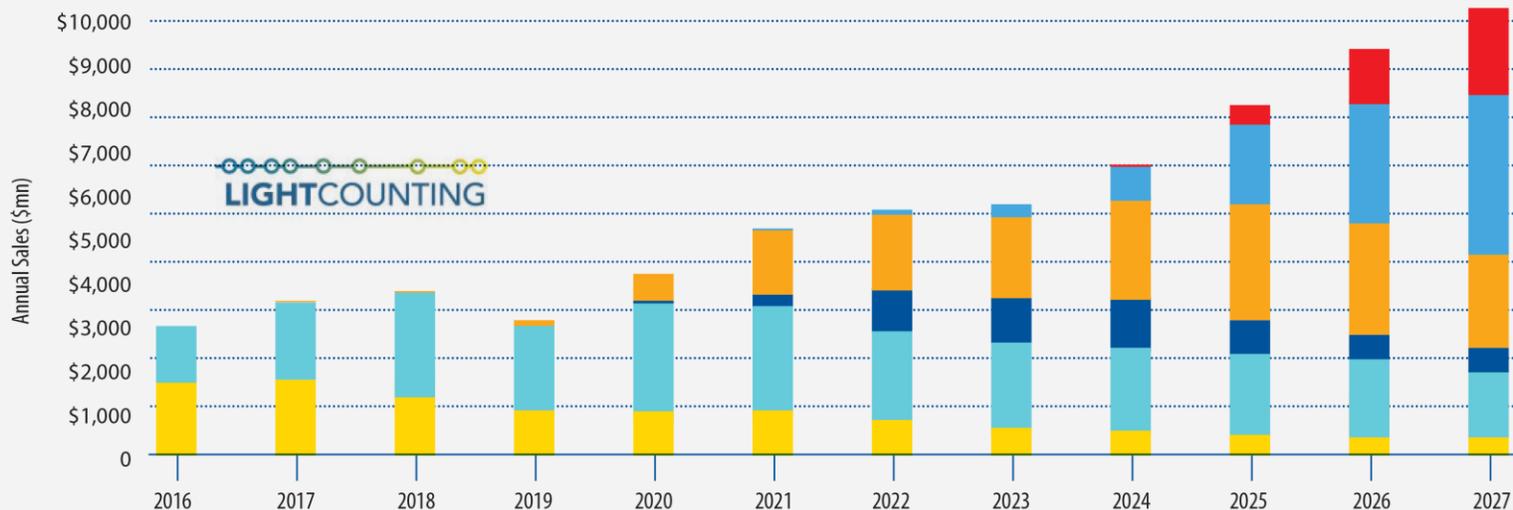
La conectividad VSFF está impulsando aplicaciones de próxima generación que consumen cantidades de datos sin precedentes.

Nuestra conectividad VSFF (factor de forma muy pequeño) es la primera de su clase en ofrecer el doble de canales ópticos dentro del tamaño de forma estándar de los transceptores heredados.

Network Data Rates



Sales of ethernet optical transceivers by Data Rate
(historical data and forecast)



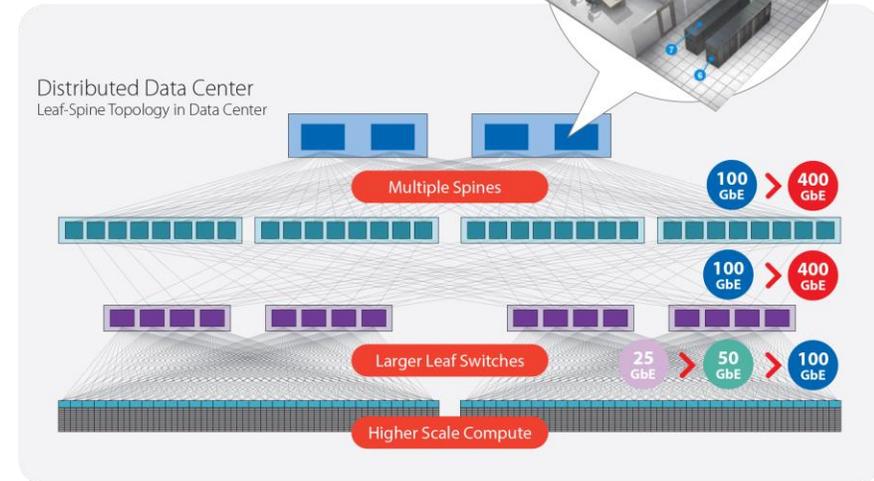
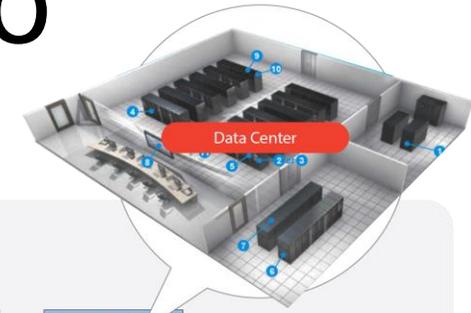
Source: September 2022 Ethernet Optics Report



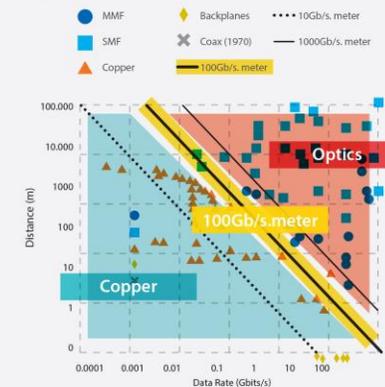
Consideraciones previas al diseño

NETWORK CONGESTION DENSIFICATION COMPLEXITY

Cada vez se requieren más fibras en las aplicaciones de los centros de datos. A medida que crecen los requisitos de tráfico de datos y los anchos de banda, también lo hace la necesidad de nuevas soluciones de interconexión innovadoras.



Copper vs. Optics



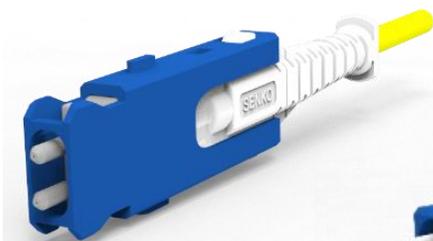
Network
Drive Toward
Sustainability



Consideraciones previas al diseño

PREPARE SU RED PARA EL FUTURO

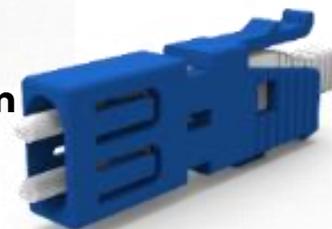
El conector más flexible del mundo



Standard 1.6mm



Duplex VSFF Junior 900um



**Duplex VSFF
Compacto 900um
*para 3CH**

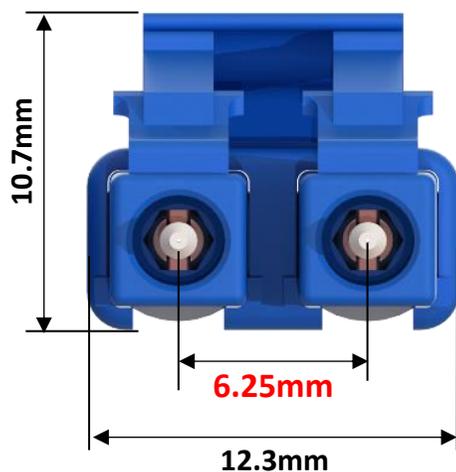
- Nueva interfaz de conector dúplex
- 4x Duplex VSFF en huella QSFP-DD Y OSFP
- 2x Duplex VSFF en huella SFP-DD
- Utiliza férulas cerámicas probadas y preferidas
- Ventajas de la aplicación sobre el conector MPO
- Diseños de red simplificados
- Maximiza la densidad de un panel de conexión

Consideraciones previas al diseño

PREPARE SU RED PARA EL FUTURO

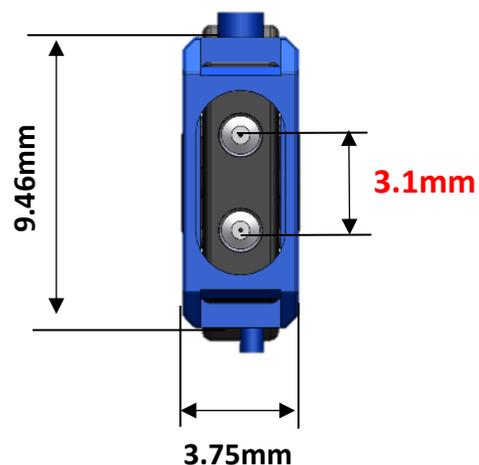


LC Duplex



SFF

Duplex VSFF



VSFF

- SFF se convierte en VSFF (Very Small Form Factor)
- El conector Base-2 más pequeño del mundo
- Tecnología probada de férula cerámica de 1,25 mm
- Densidad de empaquetamiento optimizada (144/288 por 1RU)
- Cambio de polaridad rápido y sencillo

Pre-Design Considerations

Duplex VSFF

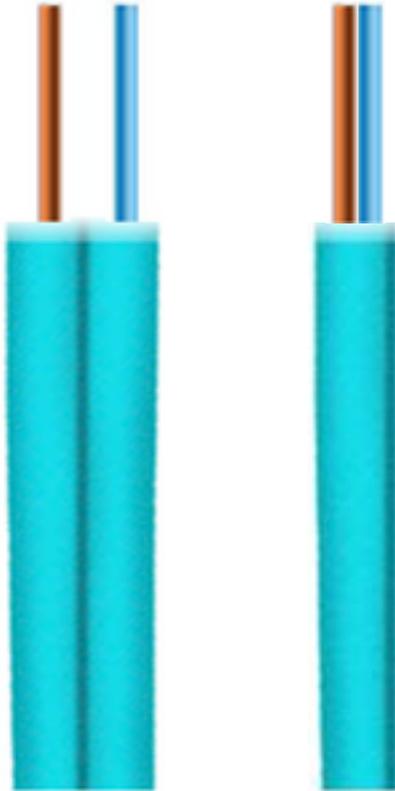


LC Duplex

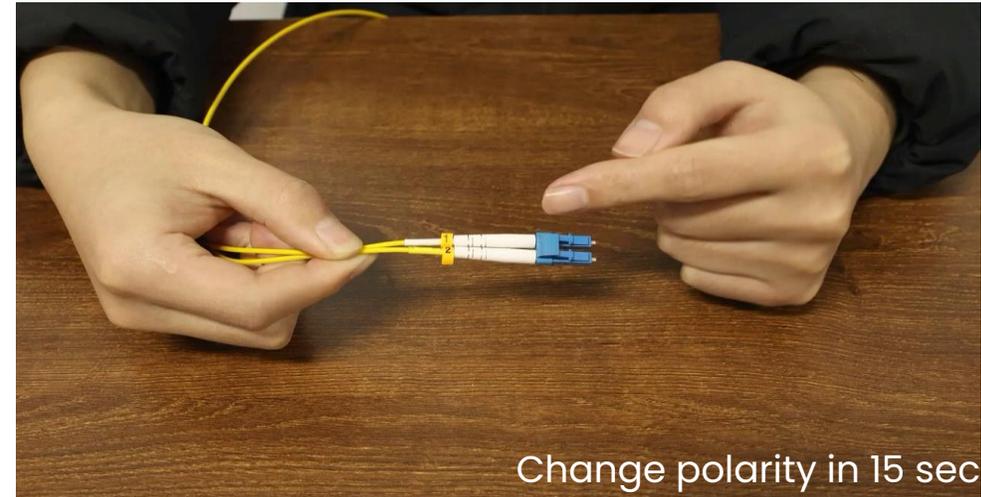


3x
Density

Otras ventajas



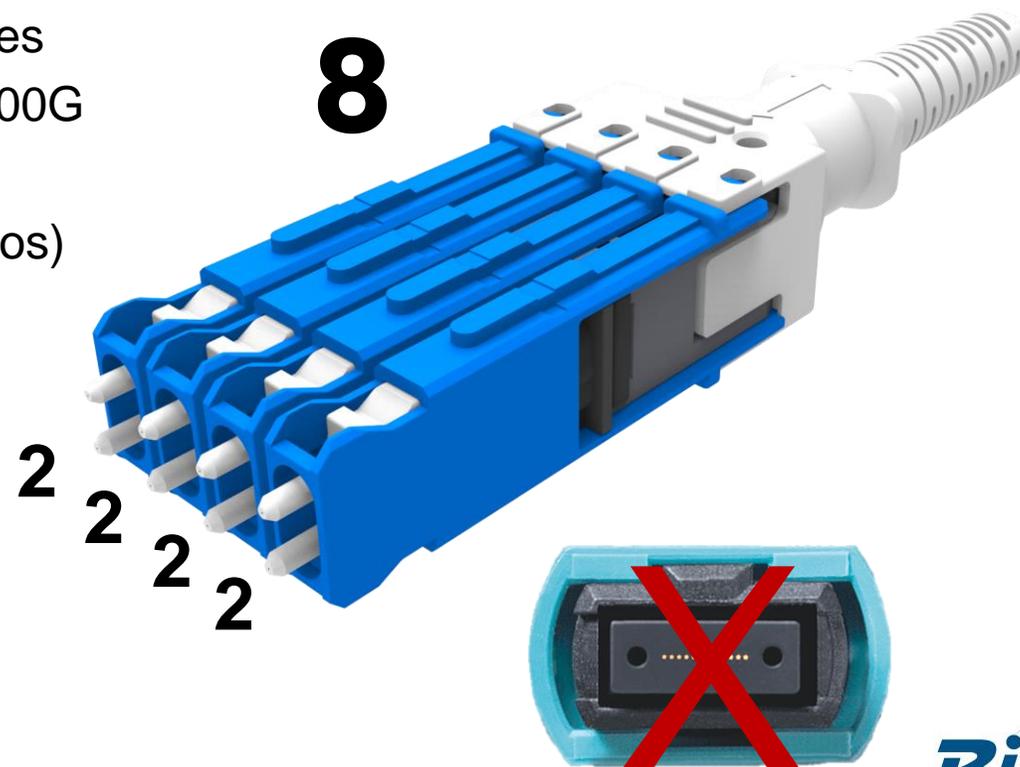
Tener el número de cables con construcción uni-bota



Consideraciones previas al diseño

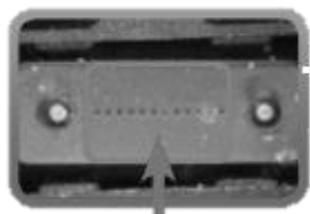
PREPARE SU RED PARA EL FUTURO

- Base-2 optimizado para host/servidores
- Base 8 optimizada para reducir la congestión de parches
- Base-8 optimizado para conexiones a conmutadores 400G
- Parcheo rápido a paneles y transceptores
- Reducción de un solo punto de falla (cables, no abanicos)
- Mayor flexibilidad para el "acomodo" de fibra
- Hoja de ruta de aplicaciones preparada para el futuro

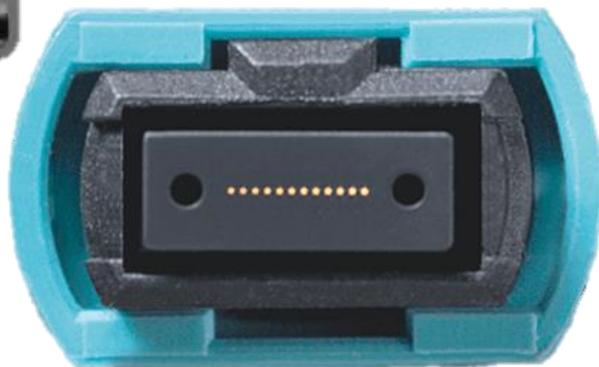


Consideraciones previas al diseño

PREPARE SU RED PARA EL FUTURO



MPO 8/12



- 1 x férula de polímero
- Más propenso al polvo y la suciedad
- Conocimiento más especializado
- Solo cable de conexión Base-8/12

Duplex VSFF Uni-boot

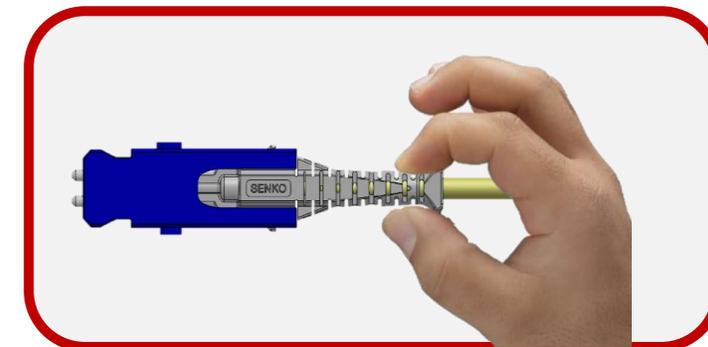
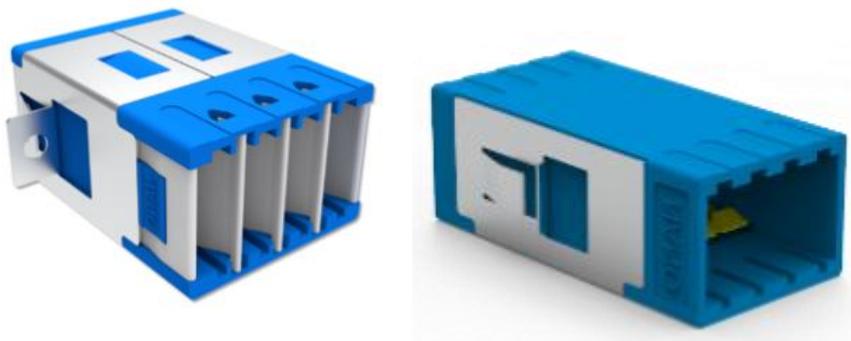


- 8 x férula cerámicos
- Alta fiabilidad y estabilidad
- Alta concienciación de los usuarios
- Flexibilidad de base-2

Consideraciones previas al diseño

PREPARE SU RED PARA EL FUTURO

- 1, 2, 3, 4 y 6 canales
- Con o sin obturador
- Opciones para recortes SC simplex y SC dúplex

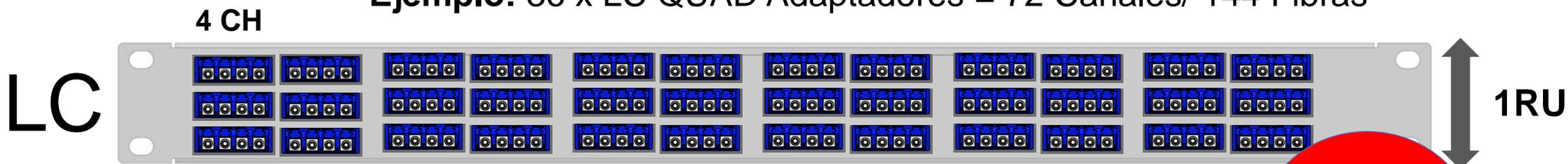


Bota empujar / jalar

Consideraciones previas al diseño

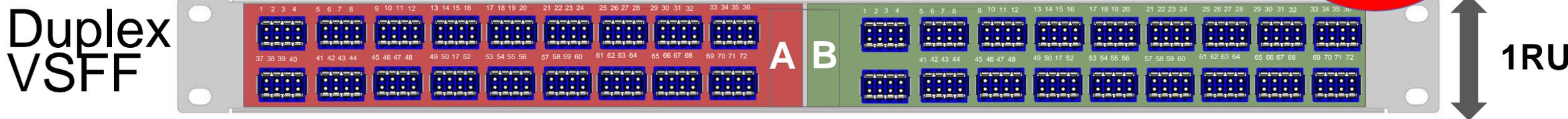
PREPARE SU RED PARA EL FUTURO

Ejemplo: 36 x LC QUAD Adaptadores = 72 Canales/ 144 Fibras



Max.
Density
216
CH/432F

Ejemplo: 36 x Duplex VSFF = 144 Canales/ 288 Fibras



Consideraciones previas al diseño

CONCLUSIÓN

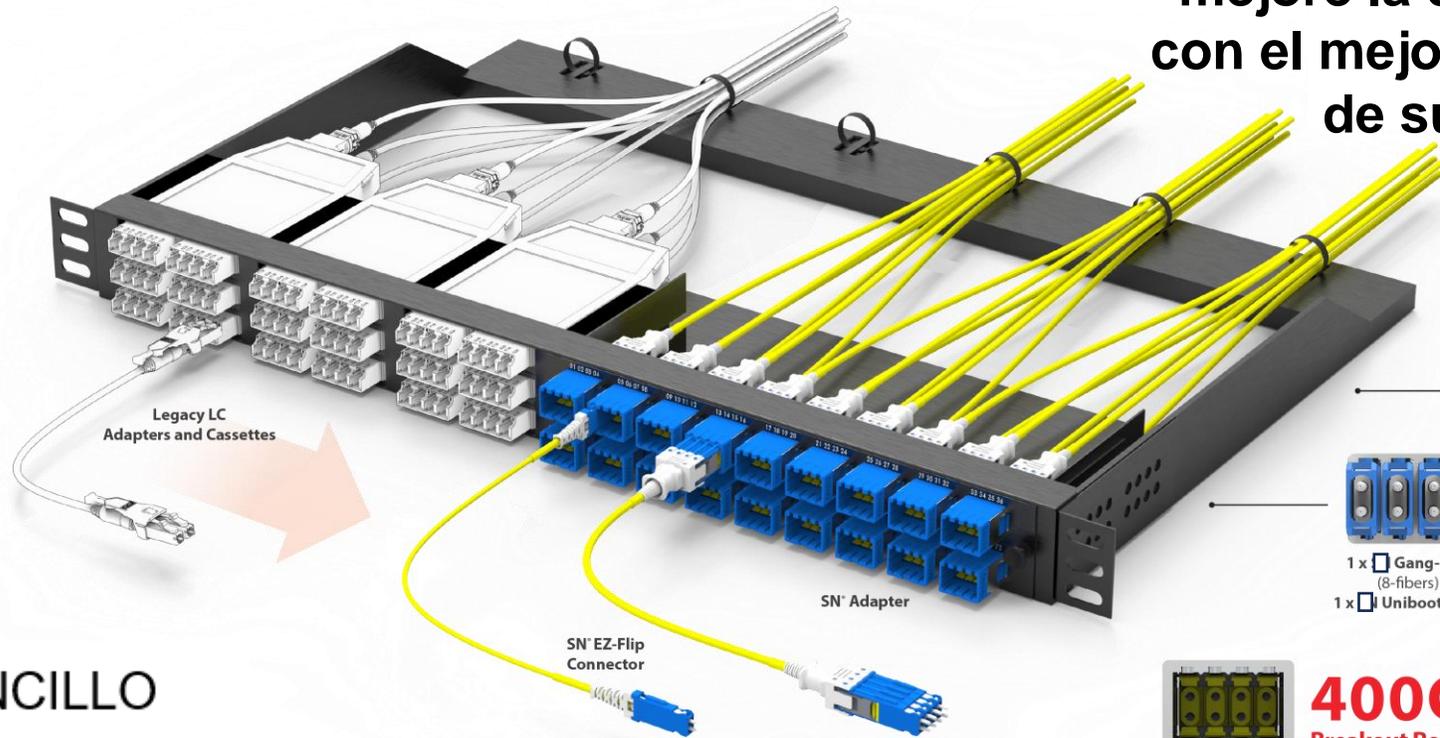
- El mercado está evolucionando rápidamente (velocidades de datos, aplicaciones)
- Aumento de la preocupación por el consumo de energía y las emisiones
- Sistemas de fibra óptica heredados que luchan por satisfacer las nuevas demandas
 - Densificación
 - Facilidad de implementación y mantenimiento
 - Mayor rendimiento
 - Alcance extendido
 - Flexibilidad

Comprensión de los Conectores Dúplex VSFF

3

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

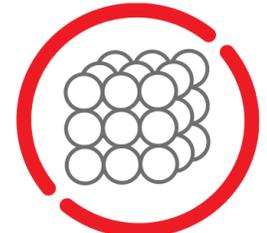
ACTUALIZACIÓN DE SISTEMAS DE CABLE
Aumente la densidad y mejore la confiabilidad con el mejor rendimiento de su clase



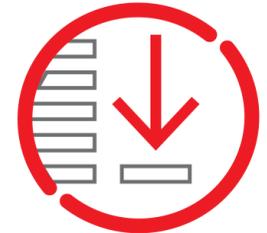
3x Denser
3 x (6-fibers)

BASE-8
Speed & Flexibility
1 x Gang-clipped (8-fibers) OR
1 x Uniboot (8-fibers)

400G
Breakout Ready



40% DENSER THAN LC



MORE FLEXIBILITY, LESS HARDWARE

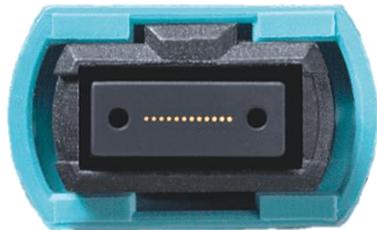


SCALABLE UP TO 1.6TB

**SENCILLO
ESCALABLE**

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

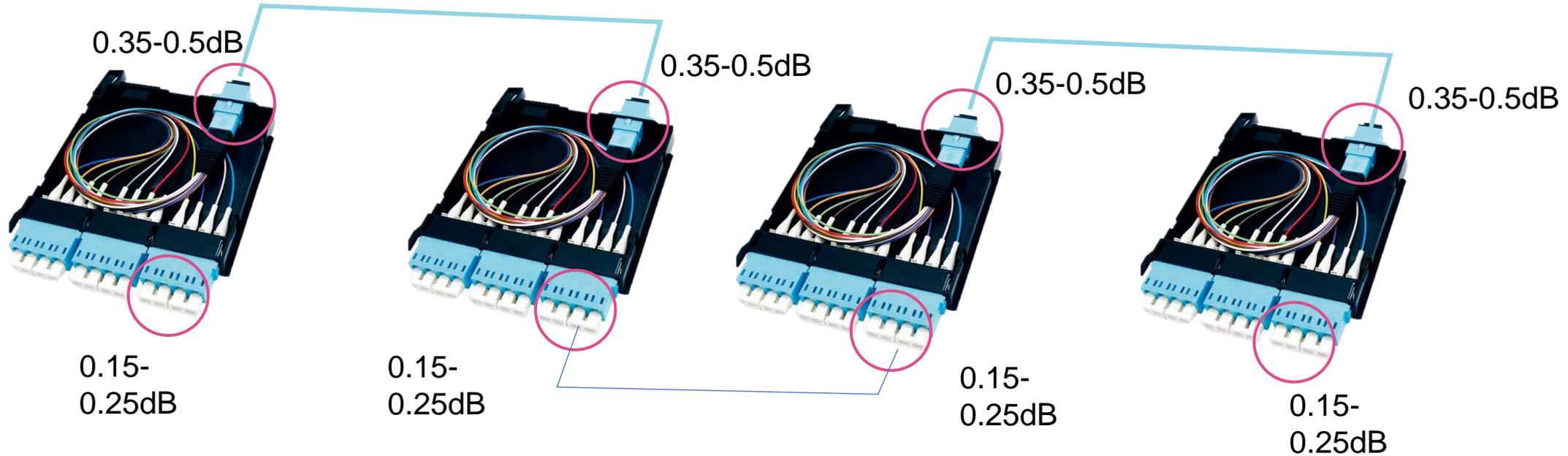
MPO HEREDADO



- Los casetes agregan material y costo
 - Requiere un sistema de chasis de alta ingeniería
 - A menudo se basa en la interrupción de circuitos/cables activos
 - Aumento del número de SKU's / inventario
 - Puede dar lugar a la vinculación con el proveedor
-
- Aumento del impacto de la contaminación
 - Gestión de género
 - Mantenimiento de la polaridad
 - Amplia variedad de recuentos de fibra para tener en cuenta

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

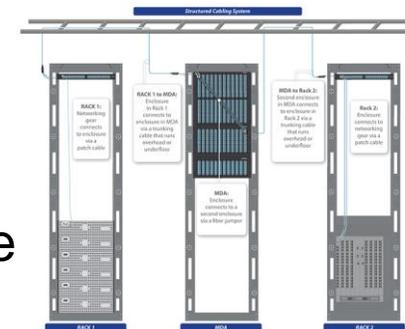
MPO HEREDADO



4 x MPO = 1.4dB to 2dB

4 x LC = 0.60dB to 1.0dB

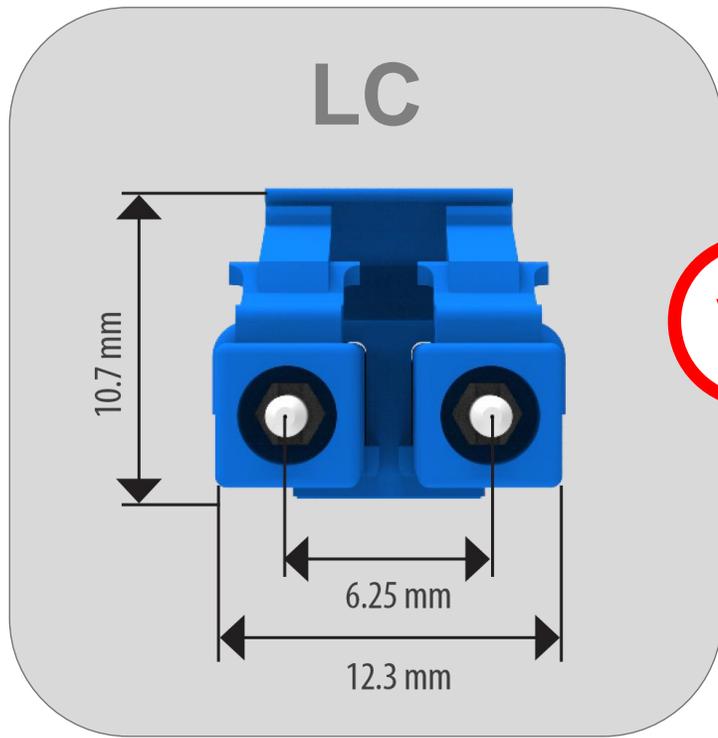
También hay que añadir la atenuación del cable



Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

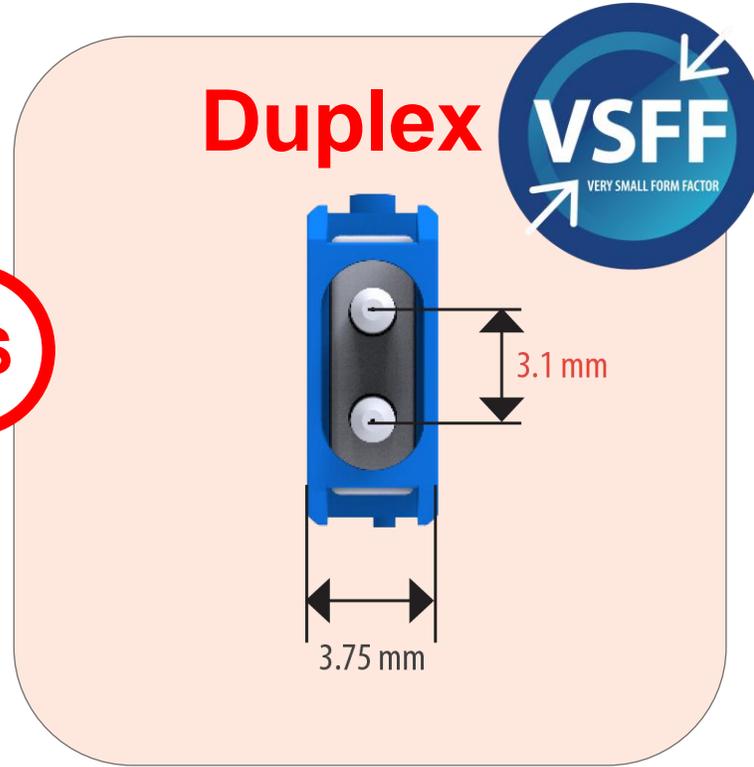
LC HEREDADO

Factor de forma pequeño



VS

Factor de forma muy pequeño



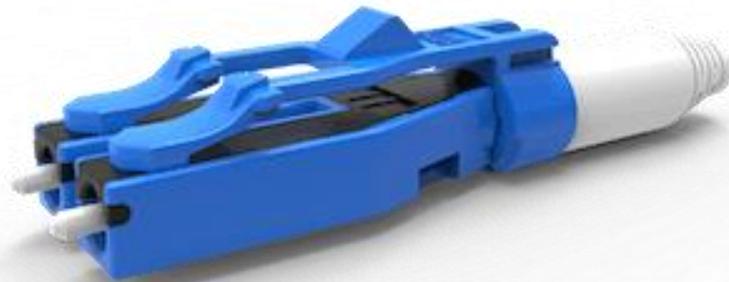
3x
Denser



DUPLEX VSFF (2-fibers)

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

PORQUE EL TAMAÑO IMPORTA



Peso de los componentes de plástico: **2.8g**



Peso de los componentes de plástico: **0.8g**

503,000,000 Conectores vendidos en 2021

Ahorro de 1.006 toneladas de CO₂

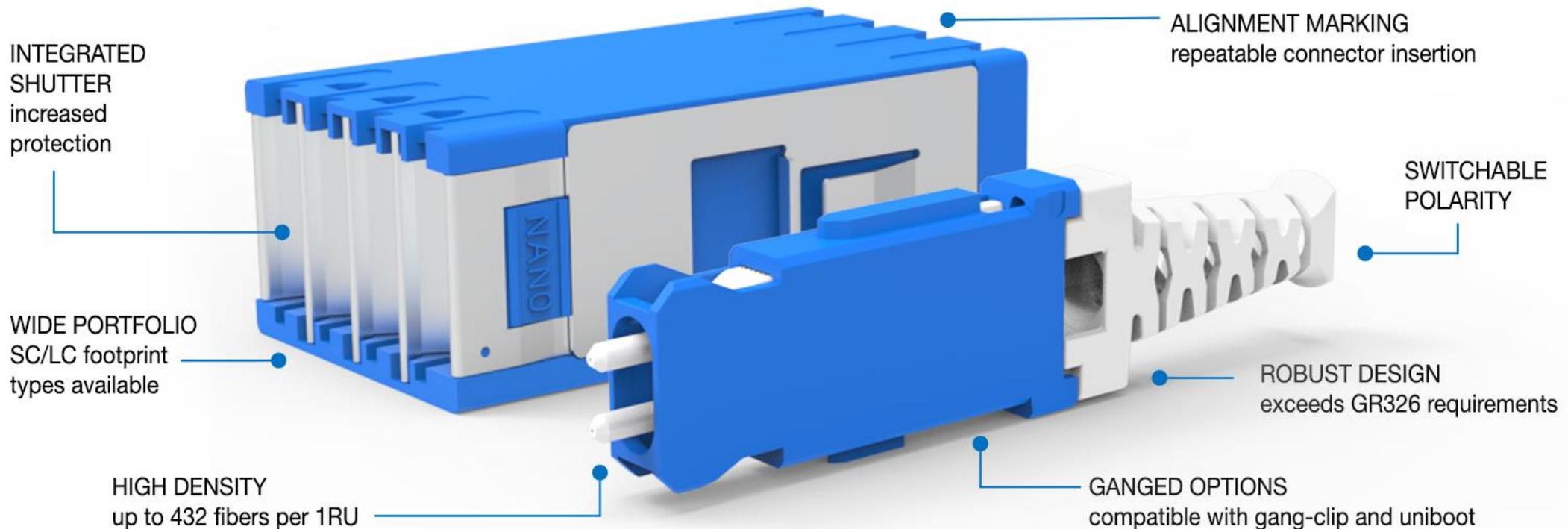
*A partir de la fabricación de la materia prima

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

Descripción general de los conectores Duplex VSFF

Los conectores dúplex VSFF son ampliamente reconocidos en la industria por su alto rendimiento y confiabilidad en soluciones de conectividad de fibra óptica.

DUPLEX VSFF



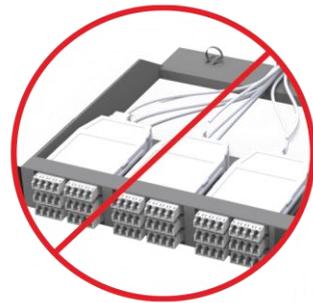
Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

MÁS SOSTENIBLE

Menor consumo de energía Conexión directa
(sin ramificaciones) 4 x Optimización del puerto del conmutador

Menos conmutadores

DUPLEX VSFF



Elimine el hardware de agregación



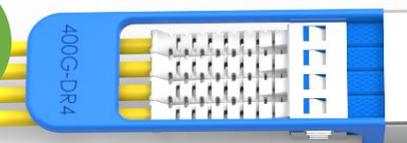
18W



4 x 100G = 18W
4.5W each

VS

8W

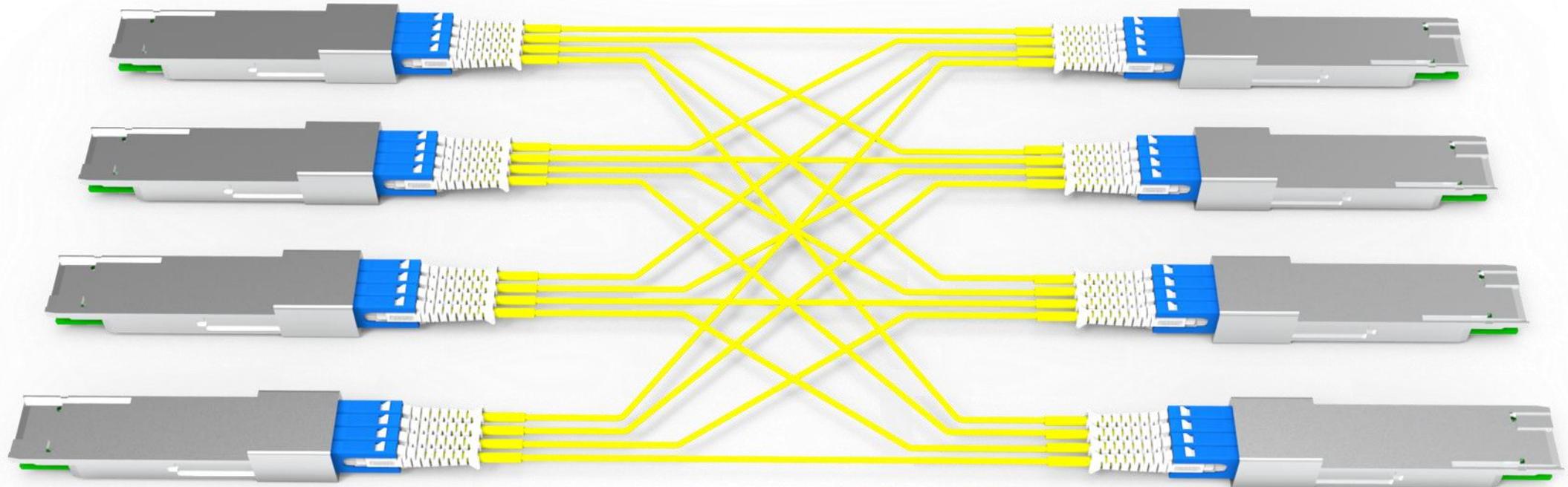


4 x Duplex VSFF® = 8W

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

Intercambio entre Transceptores

Ruptura directa
Sin fan-out
Sin casetes



QSFP-DD 400G DR4

QSFP-DD 400G DR4

Cada switch LEAF está conectado a cada switch SPINE

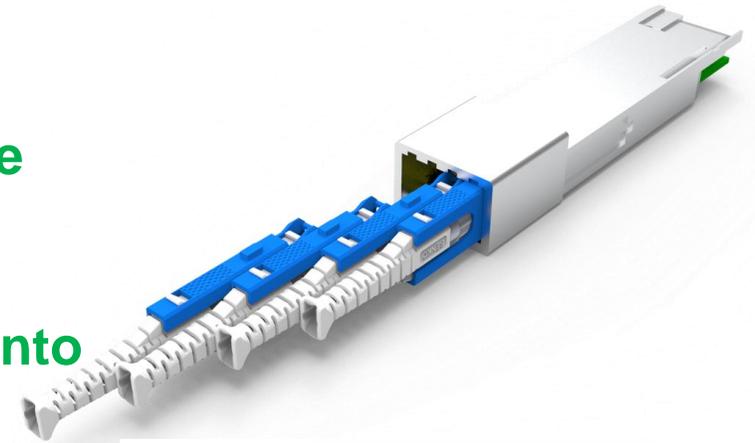
Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

Duplex VSFF BREAK-OUT (32-128 PORTS)

32
PORT
128
PORT



Aumento de la densidad de interruptores
Menos interruptores
Menos energía y enfriamiento
Más escalable

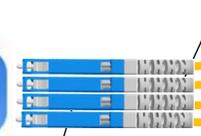


2 fiber Duplex VSFF -LC jumpers



4 x 100G QSFP-DD with Quad Duplex VSFF

4 x Duplex VSFF connectors



100G SFP with LC duplex

LC Duplex connectors

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

LEGADO VS. Duplex VSFF® AGRUPADO O UNIBOOT

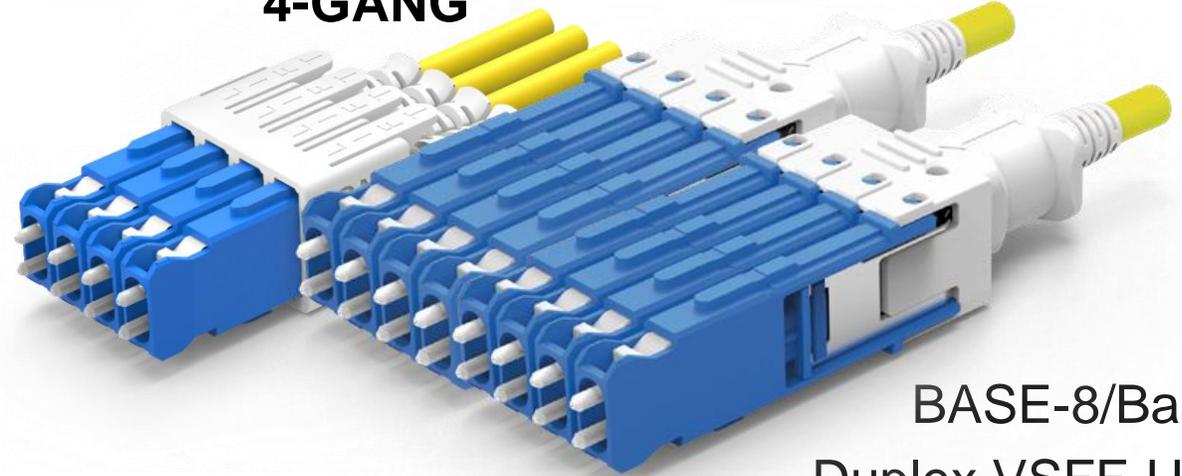
SIN TRANSICIÓN
OBLIGATORIO
MENOS CONECTORES
MENOS CONTAMINACIÓN

BASE-8
MPO



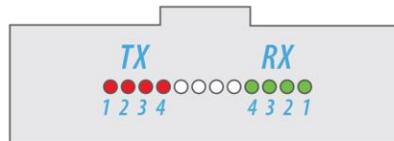
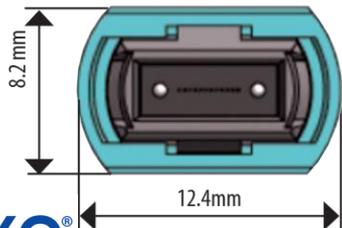
DUPLEX VSFF

4-GANG



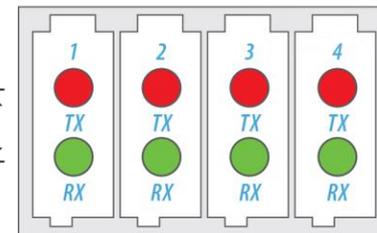
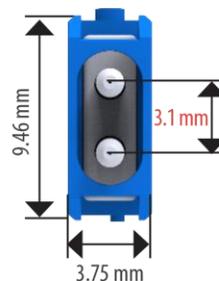
BASE-8/Base-2
Duplex VSFF-Uni-boot

MPO-12



MPO QSFP/-DD MDI

VS



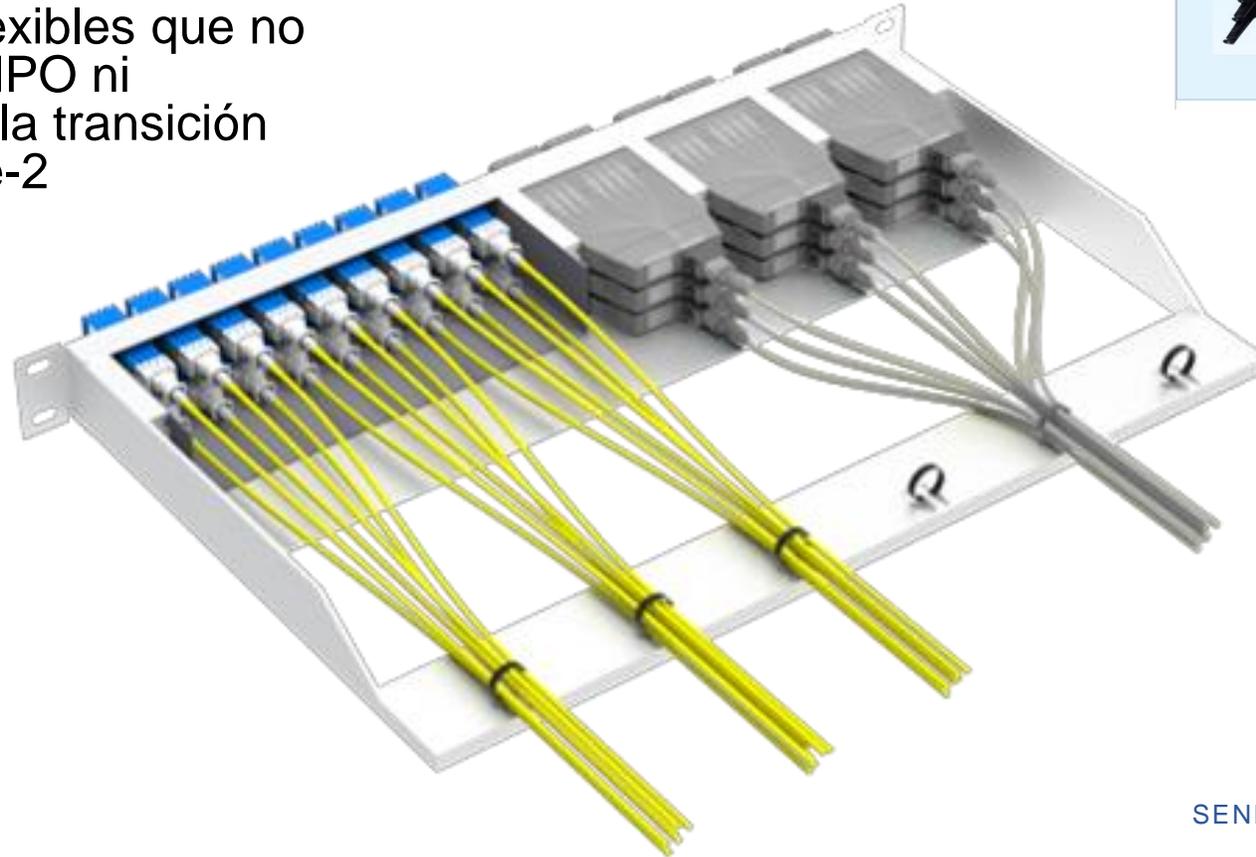
SN QSFP-DD MDI

- Reduce connection points
- Shuffle or fanout is not required for cross connection
- More stable performance and easier maintenance

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

ELIMINE LOS CASETES Y FANOUTS MPO

Construir enlaces flexibles que no requieran casetes MPO ni ramificaciones para la transición entre Base-8 y Base-2



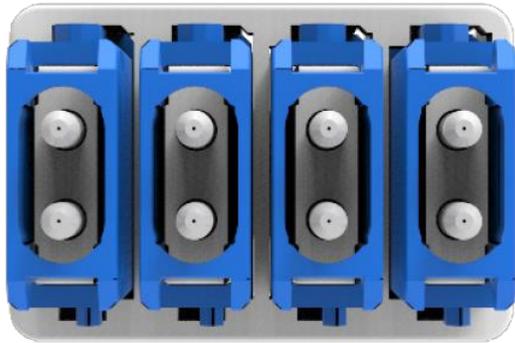
More complexity



- MPO-LC cassettes add cost and complexity
- Requires highly engineered chassis system
- Often relies on disrupting live circuits/cables
- Increase in the number SKUs/inventory
- Can lead to vendor tie-in

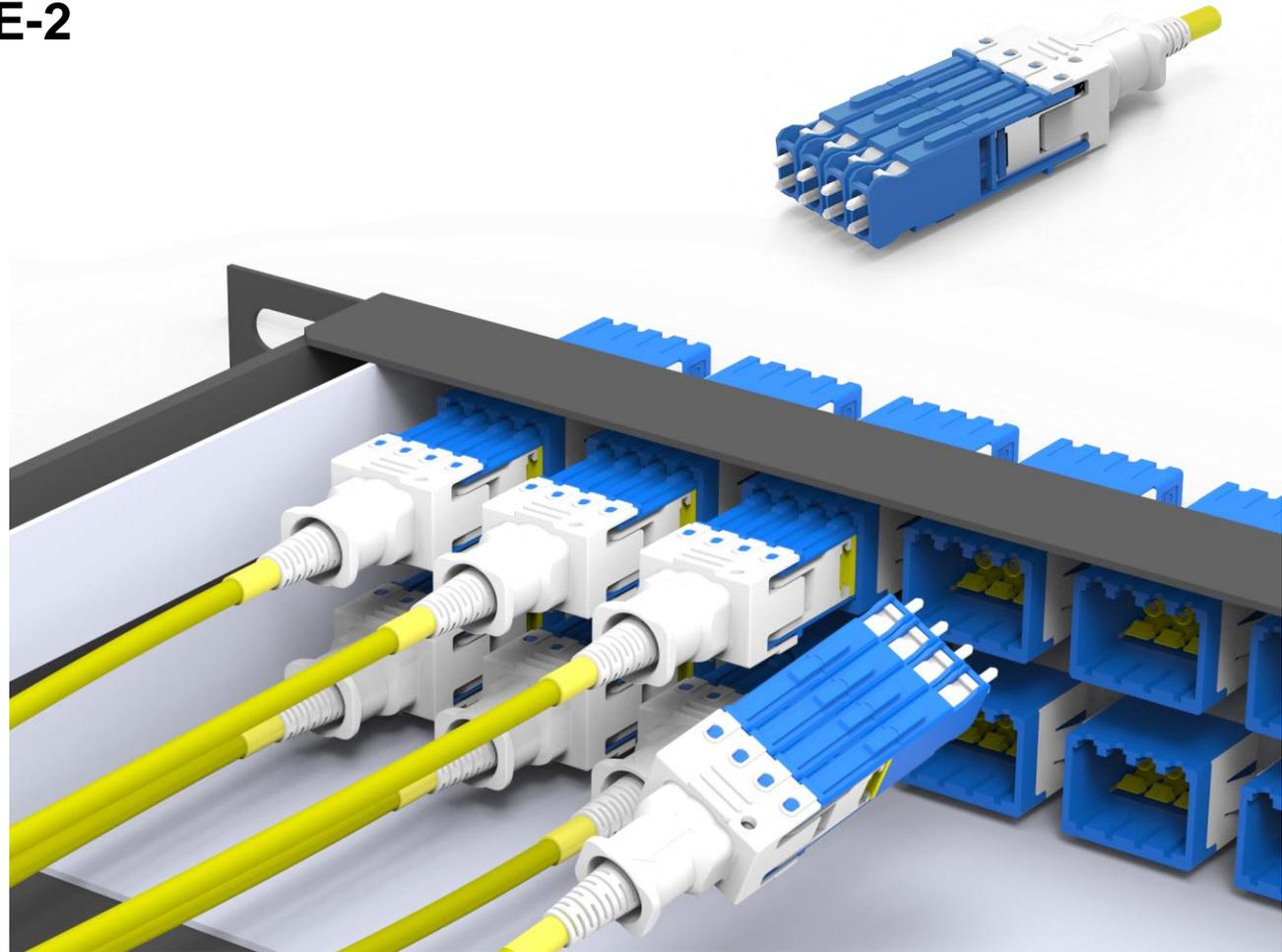
Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

FLEXIBILIDAD BASE-8 Y BASE-2



1 x Duplex VSFF Gang-clipped
(8-fibers) *OR*

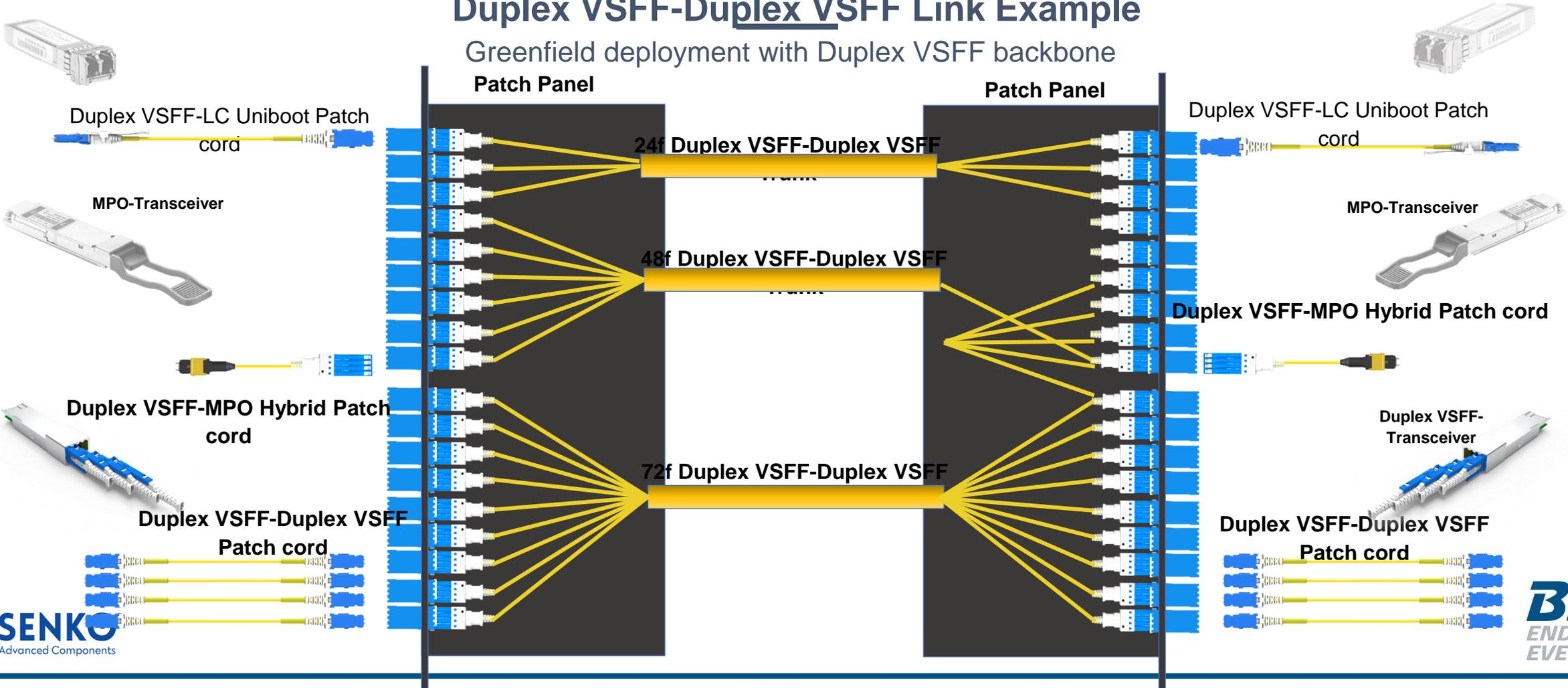
1 x Duplex VSFF Uniboot (8-fibers)



Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

Duplex VSFF-Duplex VSFF Link Example

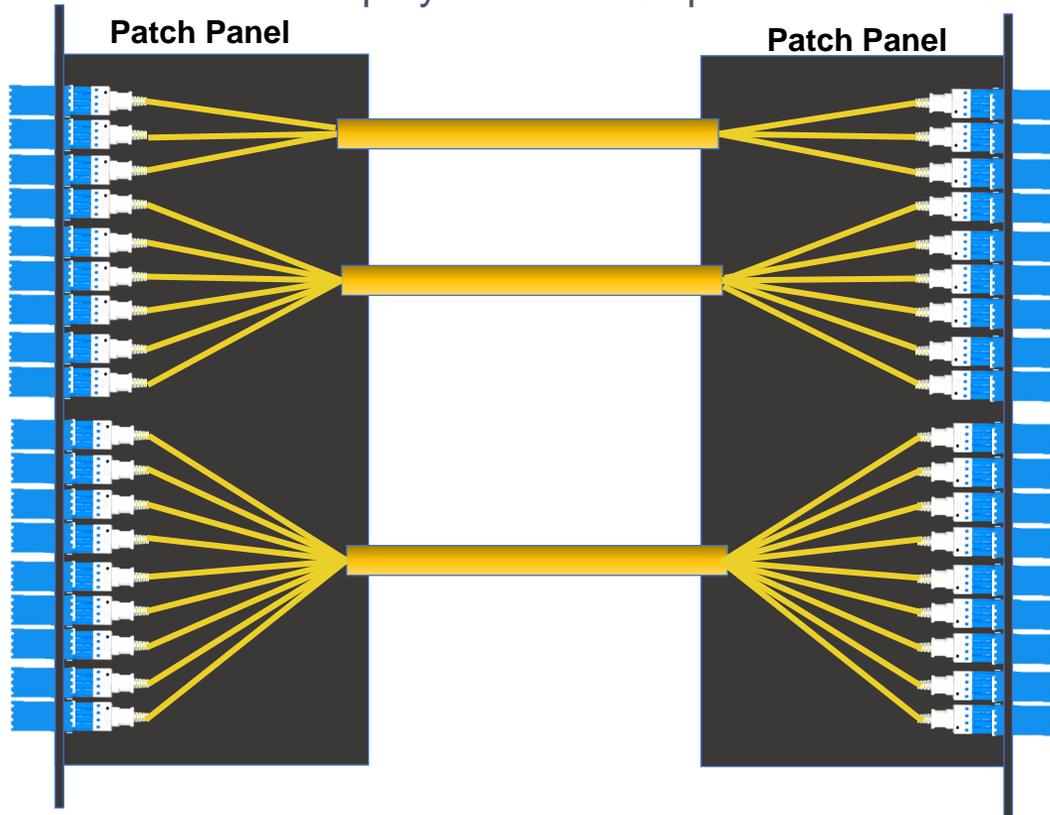
Greenfield deployment with Duplex VSFF backbone



Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

Duplex VSFF-Duplex VSFF Link Example

Greenfield deployment with Duplex VSFF backbone

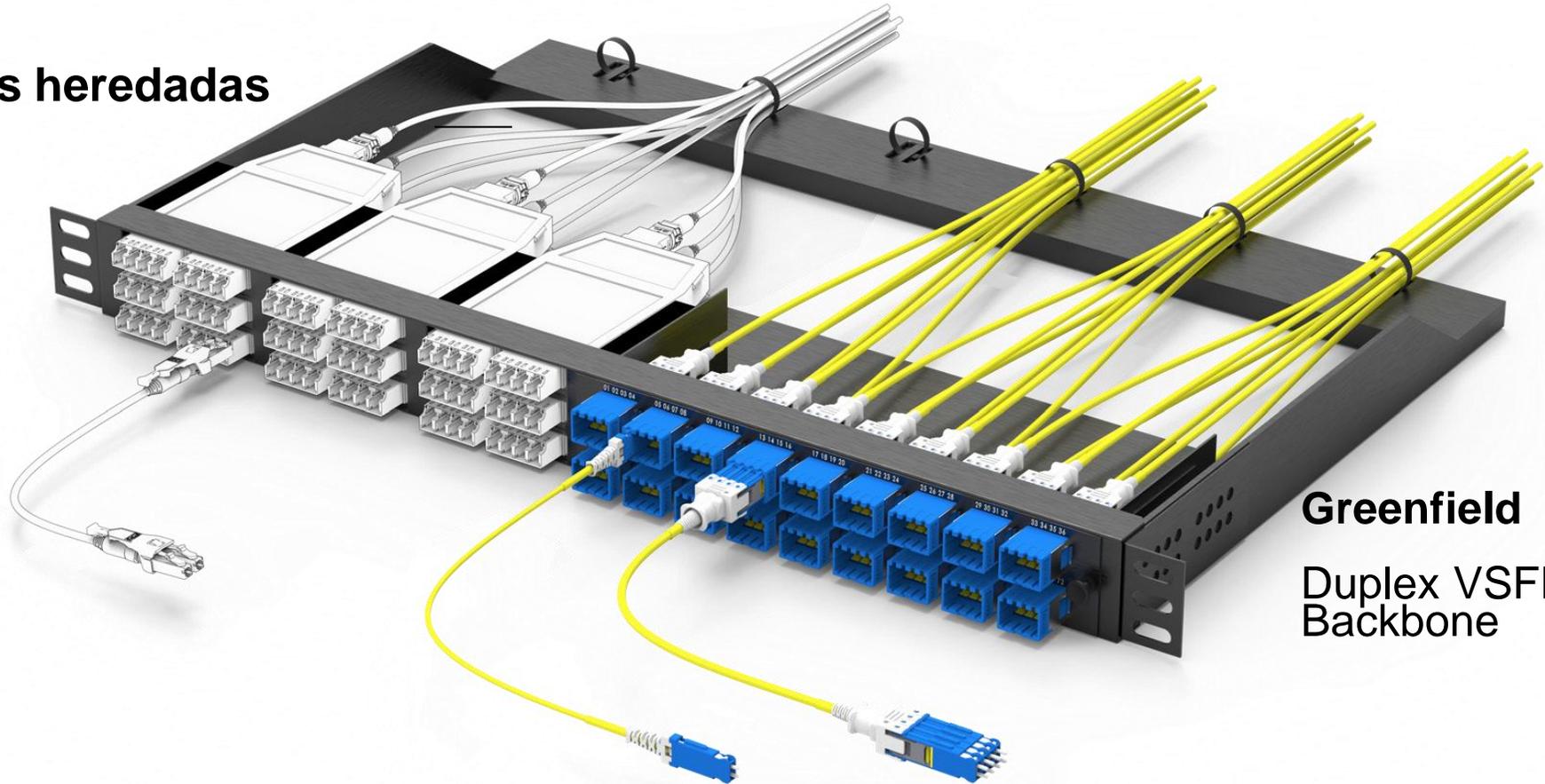


- Eliminado los casetes
- Menos pares de conectores acoplados
- Menor pérdida óptica
- Tiempos de instalación y mantenimiento más rápidos
- Menor impacto de la contaminación
- Mayor fiabilidad
- Mayor flexibilidad Base-8/Base-2
- Diseño simplificado del panel de conexión
- 3 veces más denso que LC

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

DOS OPCIONES

Actualizaciones heredadas
MPO Backbone



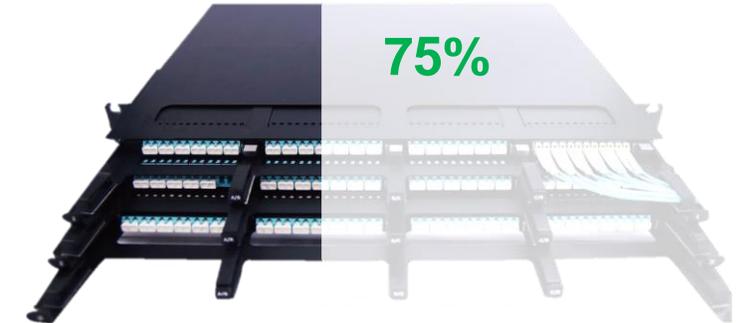
Greenfield

Duplex VSFF
Backbone

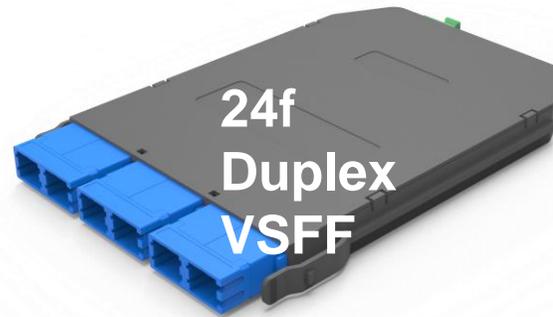
Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

ACTUALIZACIONES HEREDADAS CON Duplex VSFF

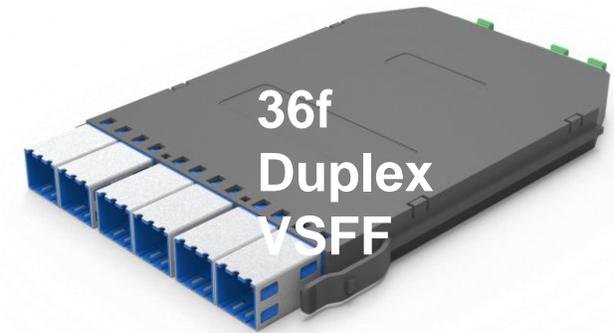
MENOS HARDWARE
MENOR TIEMPO DE
INSTALACIÓN
MEJOR OPTIMIZACIÓN DE
LOS BASTIDORES



12 LC



24f
Duplex
VSFF



36f
Duplex
VSFF

144f per 1RU

288f per 1RU

432f per 1RU

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

PATCH PANEL DENSIFICACIÓN

HYPER DENSITY

+ Density

Mejore la identificación de puertos, el acceso a conectores y la gestión de cables con Duplex VSFF®

DUPLEX VSFF



MEGA
<360 fibers

DUPLEX VSFF



DUPLEX VSFF

ULTRA
<144 fibers

DUPLEX VSFF



DUPLEX VSFF

LC®

HYPER Density

As much as 432 fibers per 1RU of rack space. Huge cost-per-port savings and significantly better rack utilization.



56 x DUPLEX VSFF

Total Capacity
216 CH
432 F
(1RU single sided rack/cabinet)

MEGA Density

More than double the density of the current offering with LC connectivity. Significantly lower total cost per port.

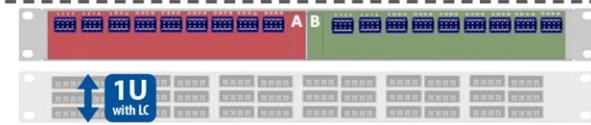


36 x DUPLEX VSFF

Total Capacity
144 CH
288 F
(1RU single sided rack/cabinet)

ULTRA Density

Industry bench-mark density per 1RU using engineered chassis and cassette systems.



18 x DUPLEX VSFF

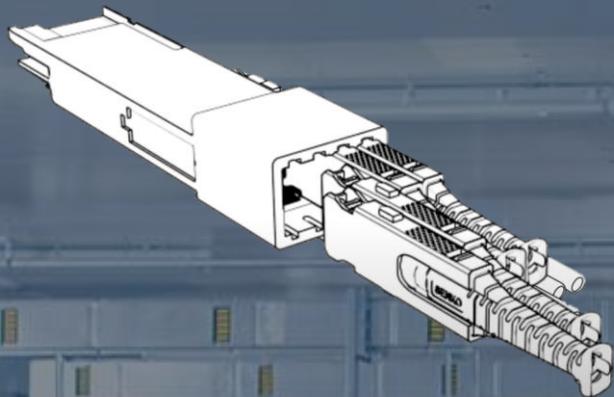
Total Capacity
72 CH
144 F
(1RU single sided rack/cabinet)

Comprensión de los conectores Dúplex VSFF

- Las aplicaciones basadas en datos están creciendo exponencialmente
- Cada vez hay más presión para construir redes sencillas y sostenibles
- Los sistemas basados en MPO y LC heredados no ofrecen la densidad de conmutadores ni la densidad de paneles de conexión que exigen el mercado o las aplicaciones.
- Los casetes y las ramificaciones ramificadas no ofrecen la granularidad de ruptura requerida
- La conectividad Dúplex VSFF ofrece a los fabricantes y operadores la oportunidad de actualizar su hardware existente duplicando la densidad.
- La conectividad Dúplex VSFF o Dúplex VSFF Uniboot agrupada ofrece la oportunidad de construir infraestructuras alternativas que sean sencillas y sostenibles.

Conclusión

4



**"Más de un millón
Conexiones realizadas con
¡Conectores y adaptadores
Dúplex VSFF!"**

**"Adoptado por los
principales
HYPERSCALERS y
operadores multiservicio
MSO".**



Gracias!